

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-321895

(43) 公開日 平成8年(1996)12月3日

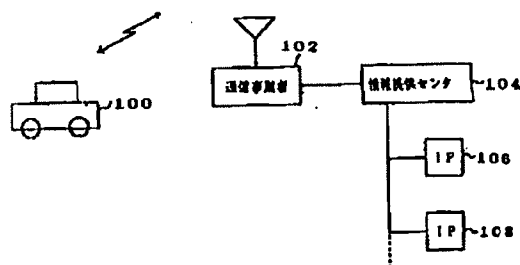
(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 M 11/08			H 0 4 M 11/08	
G 0 6 F 17/30			3/42	Z
H 0 4 L 12/14			15/00	Z
H 0 4 M 3/42		9194-5L	G 0 6 F 15/40	3 7 0 F
15/00		9406-5K	H 0 4 L 11/02	F
			審査請求 未請求 請求項の数3	OL (全 8 頁)
(21) 出願番号	特願平7-126237		(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成7年(1995)5月25日			トヨタ自動車株式会社
				愛知県豊田市トヨタ町1番地
			(72) 発明者	小淵 真巳
				愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
			(74) 代理人	弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 通信システム

(57) 【要約】

【目的】 車載端末と情報センタ間の通信において、検索処理に要する通信コストの削減を図る。

【構成】 車両100の自動車電話から検索コマンドを情報提供センタ104に送信する。情報提供センタ104はその検索処理に要する処理時間を予想し、所定値以上となる場合には回線切断要求を車載端末に送信する。検索処理が終了した後、情報提供センタ104は車載端末を発呼して回線を再接続し、検索結果を車載端末に送信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信端末と、この通信端末から送信されたコマンドに基づいて情報を処理し、処理結果を前記通信端末に送信する通信センタを含む通信システムにおいて、

前記処理に要する通信コストを評価する演算手段と、前記通信コストが所定値以上の場合には前記処理結果を通信端末に送信できる状態に達するまで前記通信端末と通信センタ間の通信を一時切断する通信制御手段と、を有することを特徴とする通信システム。

【請求項2】 請求項1記載の通信システムにおいて、前記通信端末は車両に搭載された自動車電話であり、前記通信制御手段は前記通信センタに設けられ、前記通信制御手段は前記通信コストが所定値以上の場合には前記自動車電話との回線を一時切断するとともに前記処理結果が送信できる状態に達した時に前記自動車電話を発呼して回線を再接続し、前記処理結果を送信後前記回線を切断することを特徴とする通信システム。

【請求項3】 請求項2記載の通信システムにおいて、前記通信制御手段は、前記通信コストに応じて前記回線再接続を行う回線の種類を選択することを特徴とする通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は通信システム、特に通信コストの低減に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、車両から自動車電話を用いて情報センタに種々の検索処理を行わせ、その結果を車両に送信する通信システムが提案されている。しかし、このような検索処理を行う場合に、検索条件によってはその処理に時間を要するため、通信コストが増大してしまう問題がある。そこで、例えば特開平6-6349号公報のように、コスト演算装置が通信レベルとその通信レベルに応じた通信コストを算出して表示装置に表示し、発信者がこの表示内容を見て通信コストを決定して通信を行う構成が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、例えば上記従来技術を自動車電話に適用した場合、操作者（運転者）が表示された通信コストを見て判断するのは困難であり、的確に判断できず誤った選択を行う可能性も少なくない。

【0004】 また、仮に操作者が最適と考えるルートを選択したとしても、情報検索中は情報センタから「検索中」を表す表示がなされ、その間は通信回線を接続したままであるので、検索処理に要する時間だけ回線料が無駄になる問題がある。

【0005】 なお、従来より、通信時間を短縮するために回線を接続してから端末と情報センタ間で予め決めて

おいた検索コマンドを端末から送信して一度回線を切断し、検索処理が終了してから今度は情報センタ側から端末に対して回線を接続し、検索結果を送信するいわゆる非同期モード通信と呼ばれる通信方法も考えられているが、回線を少なくとも2度接続するため、接続開始に要する時間と接続されてから実際に通信を開始するまでの時間が2倍となり、情報センタの検索処理に要する時間がこれらの時間を下回る場合はむしろ通信コストが増大してしまう問題がある。

10 【0006】 本発明は上記従来技術の有する課題に鑑みなされたものであり、その目的は、通信コストを削減するとともに特に車載端末に好適な通信システムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明は、通信端末と、この通信端末から送信されたコマンドに基づいて情報を処理し、処理結果を前記通信端末に送信する通信センタを含む通信システムにおいて、前記処理に要する通信コストを評価する演算手段と、前記通信コストが所定値以上の場合には前記処理結果を通信端末に送信できる状態に達するまで前記通信端末と通信センタ間の通信を一時切断する通信制御手段とを有することを特徴とする。

【0008】 また、上記目的を達成するために、本発明は、前記通信端末は車両に搭載された自動車電話であり、前記通信制御手段は前記通信センタに設けられ、前記通信制御手段は前記通信コストが所定値以上の場合には前記自動車電話との回線を一時切断するとともに前記処理結果が送信できる状態に達した時に前記自動車電話を発呼して回線を再接続し、前記処理結果を送信後前記回線を切断することを特徴とする。

【0009】 また、上記目的を達成するために、本発明は、前記通信制御手段が前記通信コストに応じて前記回線再接続を行う回線の種類を選択することを特徴とする。

【0010】

【作用】 本発明では、従来技術のように通信コストを操作者に提示してその選択を促すのではなく、情報センタ側で自動的に通信コストを評価し、所定値以上である場合には回線を一時切断して非同期モードに移行する。これにより、操作者の判断によらず自動的に通信コストの削減を図ることができる。

【0011】 なお、回線を一時切断した場合には、再接続は情報センタ側から行うことが好適である。再接続は端末側から行うのは煩雑だからである。そして、再接続した情報センタ側で処理結果を送信した後回線を自動切断することにより、非同期モードに移行した後でも車載端末（自動車電話）側では何等の操作を行うことなく処理結果を取得できる。

50 【0012】 また、本発明では、通信コストが所定値以

上であって回線を一時切断した後に情報センタ側から再接続するに際し、通信コストに応じて回線の種類を選択し、処理結果に応じた回線で結果を返信する。これにより、通信コストの一層の削減を図ることができる。

【0013】

【実施例】以下、図面に基づき本発明の実施例について説明する。

【0014】図1には本実施例のシステム構成図が示されている。車両100には後述する通信端末が搭載されており、通信事業者102を介して情報提供センタ104と通信を行う。情報提供センタ104はデータベースを有する情報提供者(IP)106、108と接続し、車載端末から要求された検索処理を実行し、その検索結果を返信する。

【0015】図2には車両100に搭載される通信端末の構成が示されている。コマンド入力装置10には、情報提供センタ104とその処理内容を予め取り決めたコマンドを入力する。電子制御装置(ECU)12は入力されたコマンドを自動車電話14を用いて情報提供センタ104に送信する。そして、このコマンドに応じた検索結果が送信されると、ECU12はディスプレイ16にその結果を表示する。なお、コマンド入力装置10はディスプレイ16上に表示したタッチスイッチで構成することができ、この場合にはコマンド入力装置とディスプレイは一体で構成されることになる。さらに、本実施例におけるECU12は、情報提供センタ104から回線切断要求を受信した場合に、自動車電話14を制御して回線を強制的に切断する機能を有する。どのような場合に回線切断要求が送信されるかは後述する。

【0016】図3には情報提供センタ104の構成が示されている。コンピュータ22は通信制御装置20を介して通信事業者102と通信を行い、車載端末から検索コマンドを入力しそのコマンドの内容を解釈する。そして、通信制御装置24を介してIP106あるいはIP108に検索指示を送り、得られた検索結果を再び通信制御装置20を介して車載端末に送信する。なお、本実施例ではこのように通信制御装置20、24を個別に設けているが、単一の通信制御装置で通信事業者及びIPとの通信を行うようにすることも可能である。

【0017】また、コンピュータ22は、検索結果を車載端末に返信するに際して、まず車載端末から送信されたコマンドを実行するのに要する通信コストとしての処理時間を統計的に評価し、処理時間が所定値以上であると判定された場合には回線の切断要求を車載端末に送信する。この処理時間は、メモリ23に格納されている各処理コマンドの統計的平均処理時間に対し、情報提供センタ104の負荷度(負荷度 $\geq 1.0$ )を重みとして乗算することにより算出される。すなわち、

【数1】

処理時間(通信コスト) = 平均処理時間 \* 負荷度

である。この式は、情報提供センタ104の負荷が高い時には平均処理時間を上回る処理時間となることが予想され、負荷が低い時には平均処理時間で実行できることを意味している。

【0018】なお、平均処理時間は以下のように算出される。すなわち、当初はある基準値(無負荷時)に設定しておき、あるコマンドが使用された時に実行開始から終了までを監視しヒストグラム形式で記憶する。そして、多くの車両からコマンドが送信される度にその処理に要した時間を記憶しておき、得られたヒストグラムから最終的な平均処理時間が算出されメモリ23に記憶される。従って、この平均処理時間は固定的なものではなく、コマンドが使用される度に順次更新されていくものとなる。また、負荷度は単位時間当たりどの位の数のコマンドが使用されたかを見る指標であり、情報提供センタ104の処理の負荷状況を示すもので、以下のように算出される。

【0019】

【数2】負荷度 = (単位時間当たりのコマンド数 / 処理可能な最大コマンド数) + 1

本実施例の車載端末及び情報提供センタ104は以上のような構成であり、以下、車載端末での処理及び情報提供センタ104での処理をそれぞれ詳細に説明する。

【0020】情報提供センタの処理

図4及び図5は情報提供センタ104での処理フローチャートである。まず、図4において、車載端末から送信されたコマンドを取得すると(S101)、情報提供センタ104のコンピュータ22は取得コマンドに対する処理時間を前記評価式に従って算出する(S102)。予想処理時間が算出された後、コンピュータ22はその処理時間が所定値である規定時間内か否かを判定する(S103)。規定時間は各通信路に応じて設定され、例えば通信速度が2400bpsのデジタル自動車電話では回線接続後実際に通信が行えるまでモデムの設定に約20秒程度要するため、この場合には20秒が規定時間として設定される。そして、処理時間が規定時間内と判定された場合には、このまま回線を接続したまま検索結果を返信する同期モードで処理を行う旨を車載端末に送信するモード通知を行う(S104)。このモード通知後、情報提供センタ104はIP106または108に指示してコマンドに対応する検索処理を行い(S105)、検索結果を車載端末に返信する(S106)。

【0021】一方、処理時間が規定時間を超えていると判定された場合には、一時回線を切断する非同期モードで処理を行う旨を通知し(S107)、算出された処理時間を車載端末に通知した後(S108)、回線切断要求を送信する(S109)。この回線切断要求を受信した車載端末側では、既述したようにECU12が自動車電話14を制御して回線を一時切断する。これにより、検索処理中の不要な通信コストを削減することができ

る。

【0022】図5は非同期モードで動作した後の情報提供センタ104での処理フローチャートである。検索処理を終了すると、情報提供センタ104は車載端末を発呼して回線を再び接続する処理を行う(S201)。そして、接続した後検索結果を車載端末に返信し(S202)、返信後回線を切断する処理を行う(S203)。すなわち、S109の処理にて回線切断要求を送信して車載端末が回線を切断した後、情報提供センタ104側から車載端末に回線を接続して検索結果を返信し、情報提供センタ104側で回線を切断することになる。従って、一時回線を切断した後、車載端末側の操作者は何等操作することなく検索結果を取得できる。

#### 【0023】車載端末の処理

図6には車載端末の処理フローチャートが示されている。まず、操作者がコマンドを選択してコマンド入力装置10に入力すると(S301)、ECU12は自動車電話14を動作させて情報提供センタ104と回線を接続し(S302)、入力されたコマンドを送信する(S303)。そして、情報提供センタ104からのモード通知の受信待ち状態に移行する(S304)。この状態で情報提供センタ104からモード通知を受信すると、そのモードが同期モードか非同期モードかを判定し、同期モードの場合にはそのまま回線を接続状態に維持して検索結果を受信する(S305)。検索結果を受信すると、ECU12は回線を切断し、そのコマンドの処理を終了する(S306)。

【0024】一方、受信したモードが非同期モードである場合には、さらに情報提供センタ104から送信された処理時間を受信し、ディスプレイ16上に表示する(S307)。そして、回線切断要求を受信すると(S308)、ECU12は回線を一時切断し(S309)、情報提供センタ104側からの発呼を待つ。情報提供センタ104側から回線が再接続されると(S310)、送信された検索結果を受信する(S311)。受信した後は、ECU12は回線切断処理は行わない。上述したように、この場合には情報提供センタ104側で回線を切断するからである。

【0025】このように、本実施例ではコマンドの処理に要する通信コストを評価し、所定値以上と判定された場合にはのみ非同期モード、すなわち一時回線を切断し、検索処理が終了して検索結果を返信できる状態となったときに再び回線を接続して処理結果を送信するので、操作者は検索中の時間に煩わされることがなく、かつ、通信コストの削減を図ることができる。

【0026】また、本実施例では通信コストとしての処理時間が所定値以上となった時に回線を一時中断し、その後同一回線を再接続しているが、処理コマンドによっては通信速度のより大きい他の回線を用いて再接続し、検索結果を返信した方が通信コストが低い場合もある。

そこで、通信コストに応じて再接続する際の回線を適宜切り替える(例えば2400bpsから9600bpsへ)構成とすることも可能である。具体的には、コンピュータ22で通信コストを算出した後、S201の処理で通信コストを最も低く設定できる回線を選択し、車載端末と接続すればよい。図7にはこのように回線を選択する場合の構成例が示されている。情報センタ104内には回線選択手段が設けられ、コンピュータ22からの指令により複数の回線(図においては300bps、1200bps、2400bps、9600bps、14400bpsの5種類)の内最も通信コストの低い回線を選択し、端末に送信する。なお、端末に再接続するに際しては、どのアクセスポイント101を選択するかは検索を依頼してきた端末の電話番号から判定することができる。また、最も通信コストの低い回線を選択する方法としては、まず、端末から検索依頼の電話がかかってきた時にモデムのネゴシエーション時間 $t_0$ を測定しておき、検索結果のデータ量から各専用回線を使用した場合に予想される通信時間 $t_1$ (300bps)、 $t_2$ (1200bps)、 $t_3$ (2400bps)、 $t_4$ (9600bps)、 $t_5$ (14400bps)を算出する。そして、これらの時間にモデムとのネゴシエーション時間 $t_0$ を加算して得られたトータルの通信時間を料金に換算し(換算係数は予めテーブルとして格納しておけばよい)、これら5種類の回線の中から最も低額の回線を再接続回線とすればよい。この場合、S108にて処理時間を通知すると同時に再接続する際の回線の種類を同時に通知することが好適であろう。

#### 【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば通信コストを削減でき、また、操作者は処理結果が返信されるまで端末を注視しなければならないなどの煩雑さから解放される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例のシステム構成図である。

【図2】 本発明の実施例の車載端末の構成ブロック図である。

【図3】 本発明の実施例の情報提供センタの構成ブロック図である。

【図4】 本発明の実施例の情報提供センタの処理フローチャートである。

【図5】 本発明の実施例の情報提供センタの処理フローチャートである。

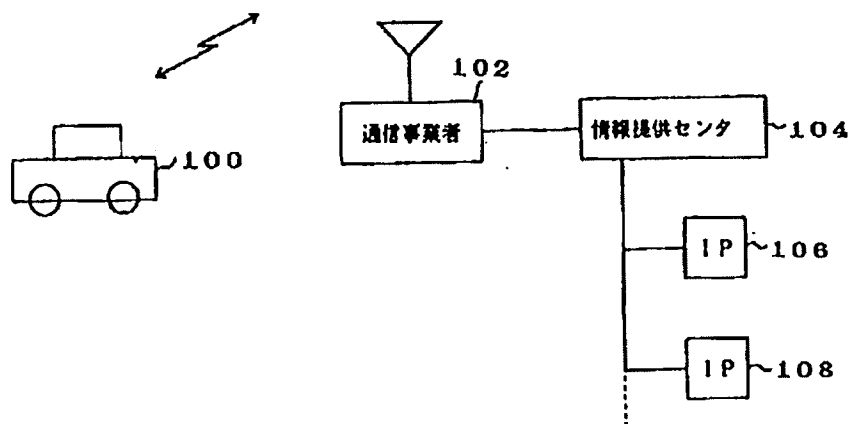
【図6】 本発明の実施例の車載端末の処理フローチャートである。

【図7】 本発明の他の実施例の構成図である。

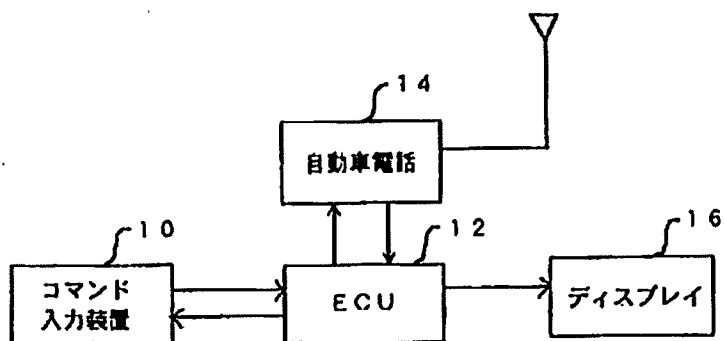
#### 【符号の説明】

10 コマンド入力装置、12 ECU、14 自動車電話、16 ディスプレイ、100 車両、104 情報提供センタ。

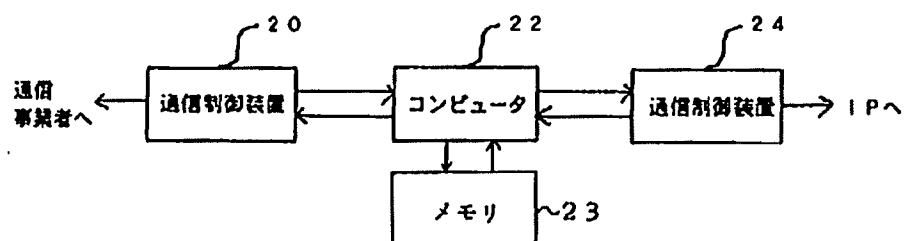
【図1】



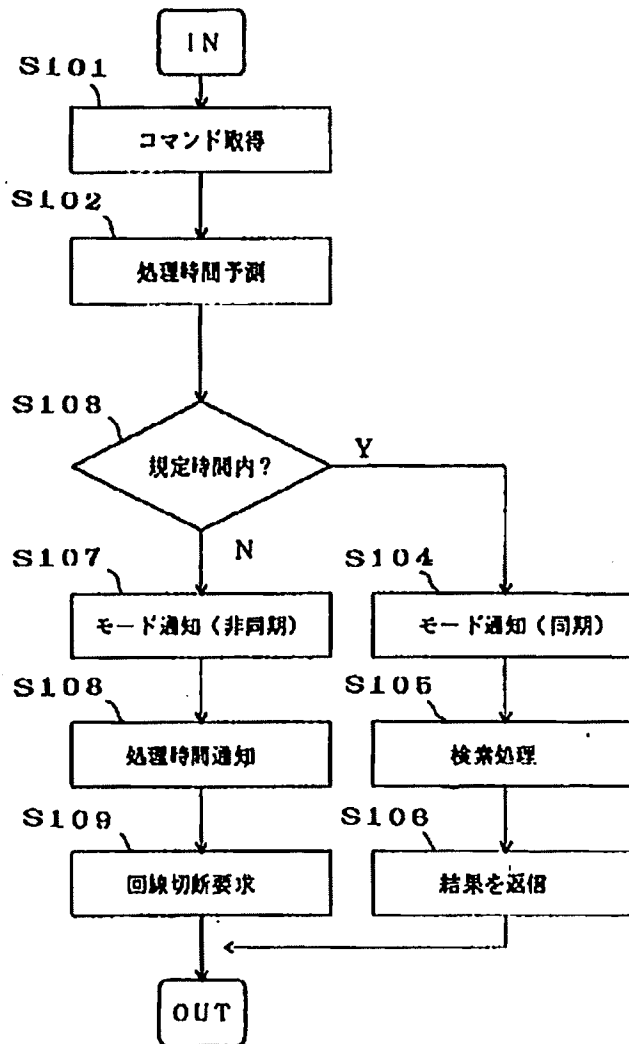
【図2】



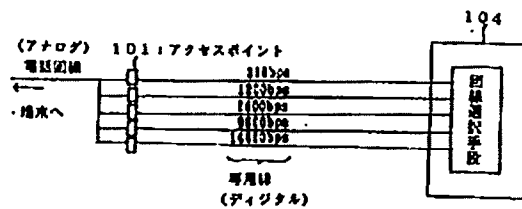
【図3】



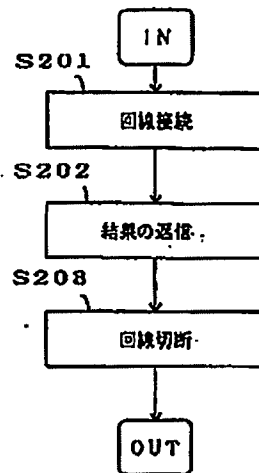
【図4】



【図7】



【図5】



【図6】

